



Rapport final de la Commission fédérale d'enquête sur les accidents d'aéronefs

concernant l'accident

de l'avion SIAI-Marchetti S 205-18/R HB-ELM

survenu le 14 octobre 1977

à Onnens/FR

ZUSAMMENFASSUNG

Am Freitag, den 14. Oktober 1977, nahm der Pilot beim Rückflug nach einem Lokalflug von etwa dreissig Minuten mit dem SIAI-Marchetti S 205-18R HB-ELM Kontakt mit dem Flugplatz-Funkdienst auf und meldete sich über Matran. Da die Sichtverhältnisse rapid schlechter geworden waren, wurde der Pilot aufgefordert, den Flugplatz zur Beurteilung der Lage zu überfliegen und gegebenenfalls auf den Flugplatz Gruyères auszuweichen.

Kurz darauf meldete sich der Pilot über dem Dorf Corpataux, südöstlich vom Flugplatz. Einige Minuten später, ca um 1707 h MEZ, kollidierte das Flugzeug mit einer Eiche, drei Kilometer nordwestlich vom Flugplatz.

Die beiden Insassen wurden getötet, das Flugzeug zerstört.

Ursachen

- Ungenügende Flugvorbereitung;
- Mangelhafte Beurteilung der Entwicklung der Wetterbedingungen
- Fortsetzung eines Sichtfluges in Instrumentenflugbedingungen, was zur Kollision mit einem Hindernis führte.

0. INTRODUCTION

0.1 Sommaire

Le vendredi 14 octobre 1977, au retour d'un vol local d'environ trente minutes, effectué sur le SIAI-Marchetti S 205-18/R HB-ELM, le pilote prend contact avec le service radio de l'aérodrome d'Ecuvillens et signale sa position sur Matran. La situation météorologique s'étant dégradée rapidement depuis son départ, le pilote est invité à survoler le terrain pour juger de la situation et gagner éventuellement l'aérodrome de Gruyères.

Peu après, il s'annonce sur le village de Corpataux, au sud-est de l'aérodrome. Quelques minutes plus tard, vers 17.07 h¹⁾, l'avion entre en collision avec un chêne, trois kilomètres au nord-ouest de l'aérodrome.

Les deux occupants sont tués, l'avion détruit.

Causes :

- Préparation au vol insuffisante
- Mauvaise estimation de l'évolution des conditions météorologiques
- Poursuite d'un vol à vue dans des conditions de vol sans visibilité entraînant une collision avec un obstacle.

0.2 Enquête

L'enquête préalable a été close le 13 décembre 1978 par la remise du rapport du 10 octobre 1978 au président de la commission.

1. FAITS ETABLIS

1.1 Déroulement du vol

Il est un peu moins de 16 :00 heures lorsque le pilote appelle son cabinet de consultations et informe l'une de ses collaboratrices de son intention de se rendre à l'aérodrome

1 Toutes les heures mentionnées dans ce rapport le sont en HEC (HEC=GMT+1)

d'Ecuvillens pour y effectuer un vol local. La sortie de l'avion du hangar et sa préparation au vol s'effectuent sans témoin.

Vers 16:35 heures, le pilote roule, aux commandes de son avion, devant les bâtiments de l'aérodrome pour se rendre au point d'attente de la piste 10, sans annoncer au préalable ses intentions au bureau de contrôle. Un instructeur, qui vient d'interrompre ses leçons d'écologie en raison de l'avance rapide du brouillard, le prie par radio de ne pas partir. Le pilote répond : "je vous reçois hachuré".

Une fois prêt au décollage, le pilote l'annonce sur la fréquence de l'aérodrome. L'instructeur précité le prie une nouvelle fois de ne pas partir en raison des conditions météorologiques. La réponse du pilote est inaudible pour certains témoins présents dans le bureau de l'aérodrome, alors que pour l'un d'entre eux il aurait répondu "bien compris". Puis, immédiatement après, il décolle à 16:38 heures pour une destination inconnue.

Peu avant 17:00 heures, le Cessna HB-CBO, basé à Ecuvillens, s'annonce sur la fréquence de ce dernier aérodrome en demandant les consignes d'atterrissage. Sa position est alors "le Moléson à 11'000 pieds". Un pilote expérimenté lui répond qu'il faut rejoindre immédiatement l'aérodrome en raison des conditions météorologiques qui se dégradent rapidement. Moins d'une minute plus tard, il le rappelle en précisant qu'il est inutile de venir jusqu'à Ecuvillens, car d'ici là l'aérodrome sera fermé.

Il l'invite donc à rejoindre Gruyères où le HB-CBO se pose sans problème à 17:21 heures.

Vers 17:00 heures, un témoin familiarisé avec l'aviation, qui se trouve au sud de Fribourg, a son attention attirée par le passage d'un monomoteur au-dessus du brouillard. Sa direction approximative est celle de l'aérodrome d'Ecuvillens.

A la même heure, l'avion HB-ELM s'annonce sur Matran pour l'atterrissage. Le même instructeur qui lui avait déconseillé de partir l'invite à passer au-dessus du terrain pour juger des possibilités d'atterrissage en direction 28, faute de quoi

il lui faudra rejoindre l'aérodrome de Gruyères. Sa réponse est inaudible, mais se serait achevée selon un témoin par: "je vous reçois hachuré". Quelques instants plus tard, le pilote rappelle en donnant sa position sur Corpataux. Une nouvelle fois, il est invité à rejoindre Gruyères, à quoi il aurait répondu "Bon, je dois aller à Epagny" (nom local donné parfois à l'aérodrome de Gruyères).

Trois personnes restées devant le bureau de l'aérodrome depuis le premier appel du pilote n'ont pas entendu et, à plus forte raison, vu passer l'avion aux abords de la piste.

A 17:05 heures, quelques personnes du hameau "Le Gottau", sis à trois kilomètres au nord-ouest de l'aérodrome, perçoivent le bruit variable d'un avion se dirigeant vers le sud-ouest. En raison du brouillard très dense qui recouvre la région, il ne leur est pas possible de distinguer l'avion. Néanmoins, sa hauteur leur paraît très faible par rapport aux avions qu'ils ont l'habitude d'entendre passer en vue de l'atterrissage à Ecuwillens.

Deux minutes plus tard, un autre témoin, situé un peu plus haut que les premiers, voit l'avion émerger du brouillard à quelques mètres du sol. En virage à gauche, ce dernier frôle le toit d'une ferme, descend un peu, remonte pour passer au-dessus du témoin et heurte un chêne qui arrache l'aile droite, puis s'écrase au sol sur son flanc gauche à 17:07 heures, soit 74 minutes avant le crépuscule.

L'accident s'est produit très précisément à la fin du virage de base pour la piste 10 de l'aérodrome d'Ecuwillens soit à 800 m au sud-est du village d'Onnens. Coordonnées: 570.025 / 180.000 (carte nationale de la Suisse 1:25'000, feuille 1205 Rossens ou AIP/MAP 2 - LSGE / VAL 5). Altitude 715 m/mer ou 2345 ft.

1.2 Tués et blessés

	EQUIPAGE	PASSAGERS	TIERS
MORTELLES	1	1	
NON MORTELLES			
NÉANT			

1.3 Dommage à l'aéronef

L'avion est détruit.

1.4 Autres dommages

Légers dommages au sol.

1.5 Renseignements sur le personnel

1.5.1 Pilote : † Année de naissance 1932

- Licence de pilote privé, délivrée par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFA) le 9 juin 1967, valable jusqu'au 1^{er} avril 1978, avec extension pour radiotéléphonie restreinte du 9 mai 1968.
- Types autorisés : monomoteurs à piston jusqu'à 2'500 kg avec volets d'atterrissage, hélice à pas variable et train d'atterrissage escamotable.
- Expérience de vol : Début de la formation à Ecuwillens le 10 août 1966. Expérience totale : 266.07 h avec 1234 atterrissages, dont 99.38 h et 368 atterrissages sur le type en cause.
- Au cours des 3 derniers mois : 9.23 h avec 21 atterrissages sur l'avion en cause.
- Dernier examen médical d'aptitude : 2 avril 1977.

1.5.2 Passager : † Année de naissance 1944

Le passager, qui avait pris place sur le siège avant droit, n'avait ni expérience ni formations aéronautiques.

1.6 Renseignements sur l'aéronef HB-ELM

Type : S 205-18/R

Constructeur : SIAI-Marchetti, Sesto
Calende, Italie

Caractéristiques : Monomoteur quadriplace à
aile basse, de construction
métallique, à train
tricycle escamotable

Année de construction et numéro de série :
1966/212

Moteur : Lycoming O-360-A1A de 180
ch (134 kW), No de série L-
9065-36A, construit en 1965

Hélice : Bipale métallique Constant
Speed Hartzell HC-C2YK-3B,
série CH-785, No de série
P8304.

Propriétaires et Exploitants : particulier

Certificat d'admission à la circulation :
développé par l'OFA le 30
mars 1976, échu le 15
octobre 1976 (à la demande
du pilote)

Certificat d'immatriculation : développé par l'OFA le 19
juillet 1972

Champ d'utilisation : VFR de jour et de nuit

Heures de service (cellule et groupe motopropulseur) :
648.29 heures

Dernier travail périodique : Contrôle de 100 h. le 21
juillet 1977 à 629.45 h

Dernier examen de l'état : Par l'OFA le 28 septembre
1976 à 601.37 h

1.6.1 Poids et centre de gravité

Poids maximum au 2645 lbs (1190 kg)

décollage :

Poids estimé lors de 2064 lbs (929 kg)

l'accident :

Position admissible du 2,40 - 2,60 m en arrière
centre de gravité au poids du plan de
de 929 kg: référence

Position du centre de 2,43 m
gravité lors de l'accident:

Le poids et le centre de gravité se trouvaient ainsi dans les limites admissibles.

1.7 Conditions météorologiques

1.7.1 Situation générale

Anticyclone sur le continent européen avec, sur le plateau suisse, une nappe de stratus bas se dissipant en grande partie durant l'après-midi et réapparaissant au coucher du soleil.

En altitude, vent faible du secteur sud-est. Isotherme de 0°C vers 3600 m.

1.7.2 Situation locale

Observation de Fribourg-Grangeneuve

	<u>13.00 h</u>	<u>19.00 h</u>
Vent	340/3kt	020/3kt
Visibilité	2 - 4km	200 - 500m
Nuages	2/8 Ci	Brouillard ciel invisible
Température	+ 10,1 °C	+ 8,3 °C
Humidité	79%	100%

17.07h

Pression 1021 mbar

barométrique QNH

Position du
soleil :

azimut 251°30'

hauteur 6°00'

1.7.3 Observation de deux pilotes

A 16:12 heures, en vent arrière, brume épaisse au nord jusqu'à 3000 ft se transformant en brouillard au sud jusqu'au Gibloux.

En vol contre le soleil, le village de Neyruz n'était pas visible alors qu'en base une navigation au compas était nécessaire.

A 16:13 heures, brume dense jusqu'à 3000 ft réduisant la visibilité à 1,5 ou 2 km. A 3300 ft, la visibilité est supérieure à 50 km. La région nord - nord-ouest est recouverte par une couche de stratus dont la limite supérieure est d'environ 100 m/sol et le front entre les villages de Neyruz et d'Onnens.

1.7.4 Renseignements à disposition au bureau de l'aérodrome

- Bulletin de l'Institut suisse de météorologie
- GAFOR de 13 à 19:00 heures, route 21 (Montreux - Romont - Fribourg - Berne) à 2900 ft MSL : MDD
- prévisions aéronautiques pour toute la Suisse valable de 13 à 19:00 heures:

situation générale situation anticyclonique ans :
en plaine brouillard, base de 500-800 m/m avec quelques éclaircies régionales, visibilité de 2-5 km. Limite supérieure à 900 m/m. Au-dessus de la couche ensoleillée, visibilité supérieure à 10 km.

ass. val. bun. eng:

ensoleillé avec une visibilité supérieure à 8 km.

vents et température au ans :

500 m vrb/05 kt

1500 m vrb/05 ps 10

zéro degré voisin de 4000 m.

dangers : aucun

évolution probable jusqu'à minuit au ans rapide
reformation de brouillard.

1.8 Aides à la navigation

Non concernées.

1.9 Télécommunications

Avant le décollage et lors de son retour vers l'aérodrome, le pilote a été en liaison avec le service radio de l'aérodrome sur 123.00 MHz. Ce dernier n'est pas habilité à assurer le contrôle de la circulation aérienne et ne peut transmettre que des informations et des conseils utiles au déroulement rationnel des vols. Les communications ne sont pas enregistrées.

1.10 Aérodrome et installations au sol

Non concernés.

1.11 Enregistreur de vol

Non prescrit ni installé.

1.12 Epave

1.12.1 Les constatations faites sur l'épave et sur les lieux de l'accident ont permis d'établir que l'avion a percuté le chêne sur une trajectoire légèrement ascendante avec une inclinaison sur la gauche de 25° environ, au cap 110° à une hauteur de 8 mètres. Après que l'aile droite eut été arrachée lors de l'impact avec l'arbre, l'avion a basculé sur la gauche et percuté le sol d'abord avec l'aile gauche puis avec l'hélice (annexe 3).

1.12.2 Les constatations suivantes ont été faites sur l'épave :

- Train d'atterrissage sorti et verrouillé
- Volets d'atterrissage rentrés

- Manette des gaz sur pleins gaz, commande d'hélice sur petit pas, commande du mélange sur riche, réchauffage du carburateur tiré aux $\frac{3}{4}$
- Sélecteur de réservoirs sur réservoir gauche
- Altimètre calé sur 1024 mbar, indiquant 2320 ft (707 m)
- Batterie, génératrice, jauges d'essence et pompe de carburant électrique enclenchées
- Radio enclenchée, réglée sur 123.00 MHz
- VOR/LOC et ADF déclenchés.

1.13 Renseignements médicaux

Selon les rapports de l'autopsie effectuée par l'Institut de médecine légale de l'Université de Berne, la mort des deux occupants est due exclusivement aux blessures subies lors de l'accident.

Le pilote n'était pas sous l'influence d'alcool, de monoxyde de carbone ou de médicament décelable. Il ne présentait aucune trace d'altération de santé ayant pu jouer un rôle dans le déroulement de l'accident.

Le passager n'était pas non plus sous l'influence d'alcool ou de monoxyde de carbone.

1.14 Incendie

Aucun feu ne s'est déclaré à bord.

1.15 Survie

Au moment de l'accident, les occupants n'étaient pas attachés au moyen des ceintures ventrales équipant l'avion et ont été éjectés à grande distance lors de l'impact.

Il est toutefois hautement improbable, au vu de la violence du choc et du haut degré d'endommagement de l'avion, qu'ils aient survécu s'ils avaient utilisé les ceintures.

1.16 Essais et recherches

L'expertise du groupe motopropulseur n'a pas relevé d'indices d'une défaillance quelconque ayant pu jouer un rôle dans le

déroulement de l'accident ; elle a permis de trouver de l'essence dans le système d'alimentation en carburant du moteur.

On a retiré 20.8 litres d'essence du réservoir gauche. Le réservoir droit ayant été éventré lors du choc, il n'a pas été possible de déterminer son contenu au moment de l'accident. Selon le manuel de vol, la quantité de carburant inutilisable est de 1.9 litre pour une capacité totale de 208 litres.

Il n'a pas été possible d'estimer le contenu des réservoirs par le calcul de la consommation et des temps de vol, faute de décompte de l'essence emportée. De plus, le plein complet était rarement effectué, en raison des caractéristiques de décollage modestes du HB-ELM sur la piste en gazon d'Ecuvillens.

1.17 Prescriptions

(La citation des prescriptions n'est pas liée à l'appréciation juridique de l'accident et n'est pas forcément complète).

- Loi fédérale sur la navigation aérienne du 21 décembre 1948:

Art. 2

Sont admis à circuler dans l'espace atmosphérique suisse, aussi longtemps qu'ils sont propres au vol :

a. ...

b. Les aéronefs immatriculés dans le registre matricule suisse conformément à l'article 52 et munis des certificats prévus à l'article 56;

...

- Ordonnance sur les droits et devoirs du commandant d'aéronef du 22 janvier 1960 :

Art. 7

Le commandant est responsable de la conduite de l'aéronef conformément aux dispositions légales, aux prescriptions contenues dans les publications d'information aéronautique (AIP), aux règles reconnues de la navigation aérienne et aux instructions de l'exploitant.

- Ordonnance du DFTCE concernant les règles de l'air applicables aux aéronefs du 3 décembre 1971 :

Art. 5, al. 1 et 2

1. Avant d'entreprendre un vol, le pilote commandant de bord d'un aéronef prendra connaissance de tous les renseignements disponibles utiles au vol projeté.
2. En particulier, il préparera attentivement les vols hors des abords d'un aérodrome et tous les vols effectués conformément aux règles de vol aux instruments, et étudiera les bulletins et prévisions météorologiques disponibles les plus récents, en tenant compte des besoins en carburant et d'un plan de diversion, au cas où le vol ne pourrait pas se dérouler comme prévu.

Art. 17

Un aéronef ne sera pas conduit de façon négligente ou imprudente pouvant entraîner un risque pour la vie ou les biens de tiers.

Art. 57, al. 1

Les vols à vue seront effectués dans des conditions de visibilité et de distance par rapport aux nuages au moins égales à celles qui sont spécifiées dans le tableau ci-après :

	A l'intérieur de l'espace aérien contrôlé	Hors de l'espace aérien contrôlé à une altitude	
		supérieure	égale ou inférieure
		à 900 m au-dessus du niveau moyen de la mer ou à 300 m au-dessus du sol, si celle dernière valeur est plus élevée	
Visibilité en vol	8 km	8 km	1,5 km*
Distance par rapport aux nuages:			
Horizontalement	1.5 km	1.5 km	Hors des nuages et en vue permanente du sol ou de l'eau
Verticalement	300 m	300 m	

* Il y a lieu, toutefois, d'avoir une visibilité en vol suffisante qui permette de faire demi-tour à tout moment dans les limites de la portée visuelle.

2. ANALYSE ET CONCLUSIONS

2.1 Analyse

Les constatations faites au cours de l'enquête permettent d'exclure une défectuosité de l'avion comme cause de l'accident. De même, aucun indice ne permet de retenir l'épuisement des réserves d'essence en tant que facteur dans le déroulement de l'accident. Entre autres, les traces laissées par l'hélice montrent que le moteur développait une puissance élevée lors de l'impact.

Les conditions météorologiques régnant lors du décollage rendaient aléatoire le déroulement du vol. Avant son départ, le pilote avait été rendu attentif à deux reprises à cette situation. Il n'est pas possible d'éclaircir les raisons pour lesquelles le pilote n'a pas renoncé au vol prévu.

Lors de son approche, le pilote a été rendu à nouveau attentif aux conditions défavorables régnant sur l'aérodrome d'Ecuvillens et à l'opportunité d'atterrir à Gruyères, où ne se posait aucun problème météorologique. A nouveau, on en est réduit aux suppositions quant aux raisons qui ont poussé le pilote à ne pas suivre cette suggestion. En effet, au-dessus de 1'000 m/mer, la visibilité était excellente et aucun facteur n'entravait un déroutement vers le tout proche aérodrome de Gruyères. Les explications suivantes peuvent être avancées, sans qu'il soit toutefois possible de les étayer de façon convaincante :

- Réticence à atterrir à Gruyères. Les caractéristiques de décollage de l'avion rendaient assez délicat le départ de ce terrain.
- Doutes quant aux réserves de carburant disponible, notamment dus à une imprécision des jauges d'essence. Ces doutes auraient toutefois pu être levés par le contrôle visuel du niveau lors de la préparation au vol.
- La crainte des complications entraînées par la nécessité de se faire reconduire en voiture après un atterrissage à Gruyères.
- Evaluation optimiste de l'évolution des conditions météorologiques à Ecuvillens.

La tentative de poursuivre le vol en essayant de conserver ou d'établir le contact visuel avec le sol n'avait pratiquement aucune chance de succès et il est même étonnant que le pilote y soit parvenu pendant quelques minutes. Connaissant l'épaisseur relativement faible de la couche de brouillard, il aurait pu tenter de rétablir des conditions de vol à vue en remontant jusqu'au sommet de la couche.

Le pilote avait annoncé comme dernière position Corpataux, à 2 km au sud-est de l'aérodrome, village qui est normalement

contourné par les avions en base pour l'atterrissage sur la piste 28. Or personne dans cette localité ou sur l'aérodrome n'a signalé d'avion dans ces parages. Une confusion de la part du pilote entre Corpataux et Onnens n'est pas à exclure.

Dans les conditions de visibilité régnant à ce moment, la collision avec un obstacle était pratiquement inévitable si le pilote ne gagnait pas de l'altitude immédiatement après la perte des conditions de vol à vue.

Le service radio de l'aérodrome d'Ecuvillens n'est ni habilité ni équipé pour guider les avions en approche, ni autorisé à donner des ordres aux pilotes. En recommandant au pilote d'aller atterrir à Gruyères - sur la base des observations faites à Ecuvillens - l'opérateur radio a fait tout ce qui était en son pouvoir pour tenter de prévenir un accident. Le fait que le pilote a confirmé la réception du message en mentionnant qu'il devait aller à Epagny montre qu'il avait compris.

La cause première de l'accident est une préparation au vol de toute évidence insuffisante, le pilote n'ayant pas consulté les documents permettant de prévoir la dégradation de la visibilité au sol, aggravée par la sous-estimation de cette évolution et par la non-observation des conseils donnés avant et pendant le vol.

Le fait que l'avion n'était pas au bénéfice d'un certificat d'admission à la circulation - et par conséquent de la couverture de l'assurance - n'a pas contribué directement au déroulement de l'accident, mais témoigne également d'une préparation au vol insuffisante. C'est en effet au pilote qu'il incombe de vérifier que l'avion qu'il utilise satisfait à toutes les obligations légales.

Au vu de toutes les circonstances relevées ci-haut, il est inexplicable que le pilote ait entrepris le vol fatal.

2.2 Conclusions

2.2.1 Faits établis

- Le pilote était formellement habilité à entreprendre le vol projeté. Son expérience sur l'avion en cause était

bonne.

- L'avion n'était pas au bénéfice d'un certificat d'admission à la circulation valable. L'enquête n'a fait apparaître aucun indice de défectuosité préexistante ayant pu intervenir dans le déroulement de l'accident.

Le poids et le centre de gravité étaient dans les limites admissibles.

- La quantité de carburant contenue dans les réservoirs était suffisante pour gagner un aérodrome de dégagement.
- Au moment de l'accident, une couche de brouillard recouvrait toute la région jusqu'à 2500 ft environ. Jusqu'à 3000 ft, elle passait en brume dense. Au-dessus, la visibilité était supérieure à 50 km.
- Averti du caractère aléatoire du vol entrepris, le pilote n'a pas renoncé à l'entreprendre. En approche, averti de la dégradation de la visibilité au sol et invité à gagner un aérodrome de dégagement proche offrant une visibilité suffisante, il a néanmoins poursuivi son approche.

2.2.2 Causes

- Préparation au vol insuffisante
- Mauvaise estimation de l'évolution des conditions météorologiques
- Poursuite d'un vol à vue dans des conditions de vol sans visibilité entraînant une collision avec un obstacle.

Lausanne, le 11 mai 1979

ANNEXE 2

Vue aérienne du site de l'accident en direction ouest - s/ouest



ANNEXE 3

Accident HB-ELM
Onnens (FR), 14 octobre 1977

Vue d'ensemble en direction ouest



Collision avec le
chêne

Epave

Corps

Corps